

# Hard metal or ceramic bar, method and extrusion-die for its production.

**Publication number:** DE4120165

**Publication date:** 1992-12-24

**Inventor:** FRIEDRICHS ARNO (DE)

**Applicant:** FRIEDRICHS KONRAD KG (DE); GUEHRING  
GOTTLIEB FA (DE)

**Classification:**

- international: **B21C23/10; B21C23/14; B21C25/00; B21C37/04;  
B21D17/00; B22F3/20; B22F5/00; B22F5/10;  
B23P15/32; B28B3/20; B21C23/02; B21C25/00;  
B21C37/00; B21D17/00; B22F3/20; B22F5/00;  
B22F5/10; B23P15/32; B28B3/20; (IPC1-7):  
B21C23/14; B21K5/04; B28B3/20; B28D1/14**

- european: **B21C23/14D; B21C25/00; B22F3/20; B22F5/10;  
B23P15/32**

**Application number:** DE19914120165 19910619

**Priority number(s):** DE19914120165 19910619; DE19904021383 19900705

**Also published as:**



EP0465946 (A1)

JP6256808 (A)

EP0465946 (B1)

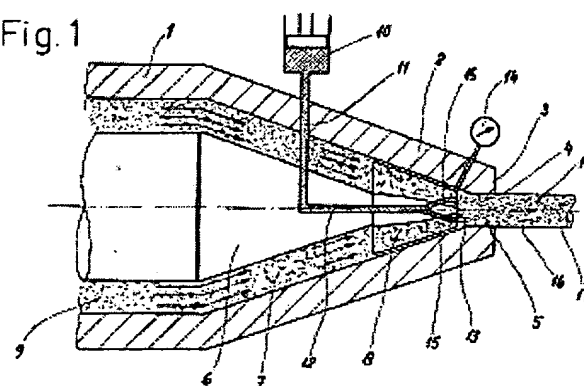
**Report a data error here**

Abstract not available for DE4120165

Abstract of corresponding document: **EP0465946**

The invention relates to a process for producing a hard-metal or ceramic bar which has at least one helical internal hole (16) and a smooth outer surface. The plasticised extrusion compound is forced through a die (2) with a smooth bore (4). Arranged within the die (2) is a twisting device (8). This twisting device (8) imposes a twisting motion on the extrusion compound or, alternatively, a rotation is imparted to the twisting device (8) by the extrusion compound. Filiform material, e.g. elastic threads, project into the flow of compound, or filiform material is injected into the flow of compound via the channels 11, 12, 15. This material follows the twisting or rotary motion and produces the helical internal holes (16). The extrusion tool has an internal mandrel (6) on which the twisting device (8), which is designed as a twisting screw, is arranged rotatably or in a manner fixed against rotation. The die nozzle (3) can also be of rotatable design.

Fig. 1



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 41 20 165 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 21 C 23/14**  
B 28 D 1/14  
B 21 K 5/04  
B 28 B 3/20

⑲ Aktenzeichen: P 41 20 165.5  
⑳ Anmeldetag: 19. 6. 91  
㉑ Offenlegungstag: 24. 12. 92

DE 41 20 165 A 1

⑦ Anmelder:  
Konrad Friedrichs KG, 8650 Kulmbach, DE; Gottlieb  
Gühning KG, 7470 Albstadt, DE

⑦ Vertreter:  
Winter, K., Dipl.-Ing.; Roth, R., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 8050 Freising

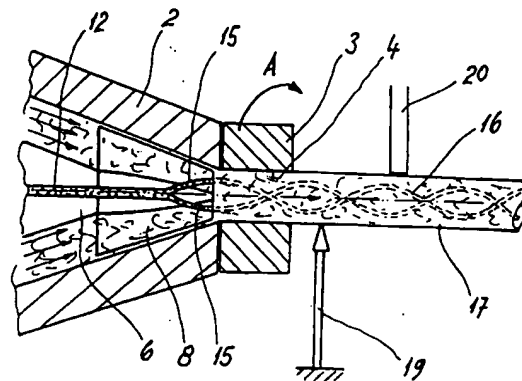
⑥ Zusatz zu: P 40 21 383.8

⑦ Erfinder:  
Friedrichs, Arno, 2000 Hamburg, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤ Strangpreßwerkzeug zur Herstellung eines Hartmetall- oder Keramikstabes

⑤ Das Strangpreßwerkzeug dient zur Herstellung eines Hartmetall- oder Keramikstabes (17) mit mindestens einer schraubenförmigen Innenbohrung (16). Innerhalb der glatten Preßdüse (2) ist eine drehbare oder drehfest angeordnete Dralleinrichtung (8) vorgesehen, die zur Bildung der Innenbohrungen (16) mit elastischen Fäden oder zum Einpressen von plastischem Material in den Massestrom mit Bohrungen (15) versehen ist. Das Düsenmundstück (3) weist einen glatten zylindrischen Kanal (4) auf und ist drehbar ausgebildet, wobei es frei rotiert oder aber von außen angetrieben ist. Weiterhin sind eine ortsfeste Markierungsvorrichtung (19) und eine Meßvorrichtung (20) zur Ermittlung der Drallsteigung angeordnet. Der aus dem Preßkanal austretende, durch die Dralleinrichtung (8) in Rotation versetzte Massestrom kann durch das drehbare Düsenmundstück (3) in seiner Rotationsgeschwindigkeit verstärkt oder vermindert werden, so daß eine unmittelbare Änderung oder Korrektur der Steigung der im Stabrohring erzeugten Innenbohrungen (16) möglich ist und Stäbe mit gedrehten Innenbohrungen (16) hoher Präzision hergestellt werden können.



DE 41 20 165 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Strangpreßwerkzeug zur Herstellung eines Hartmetall- oder Keramikstabes mit mindestens einer schraubenförmigen Innenbohrung, bei dem innerhalb der glatten Preßdüse eine Dralleinrichtung angeordnet ist, die zur Bildung der Innenbohrung bzw. -bohrungen mit elastischen Fäden oder zum Einpressen von plastischem Material in den Massestrom mit Bohrungen bzw. Kanälen versehen ist, nach Patent (Patentanmeldung P 40 21 383.8).

Das Hauptpatent hat neben dem Verfahren zur Herstellung eines Hartmetall- oder Keramikstabes mit gedrahten Innenbohrungen ein Strangpreßwerkzeug zur Durchführung dieses Verfahrens zum Inhalt. Bei diesem Verfahren wird die plastifizierte Strangpreßmasse durch eine Düse des Strangpreßwerkzeuges mit glattem Kanal gepreßt. Innerhalb des Strangpreßwerkzeuges ist eine Dralleinrichtung angeordnet, die als Drallschnecke ausgebildet ist. Diese Dralleinrichtung zwingt der Strangpreßmasse eine Drallbewegung auf oder aber die Dralleinrichtung wird durch die Strangpreßmasse in Drehung versetzt. Die gedrahten Innenbohrungen werden von an der Dralleinrichtung angehängten elastischem Fäden erzeugt. Die Dralleinrichtung kann aber auch mit Bohrungen oder Kanälen versehen sein, durch die in den Massestrom ein fadenförmiges Material zur Bildung der Drallbohrungen eingepreßt wird. Das Strangpreßwerkzeug weist eine ortsfeste Düse auf, deren Mundstück einstückig mit der Düse ausgebildet oder aber fest mit der Düse verbunden ist. Korrekturen der Steigung der Drallbohrungen sind nur schwer durchführbar und ein Abweichen von der gewünschten Sollsteigung erst am fertigen Stab erkennbar, was zu Erschwernissen während des Herstellvorganges führt.

Die Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, das Strangpreßwerkzeug nach dem Hauptpatent insoweit zu verbessern, daß während des Herstellvorganges Drallabweichungen vom Sollwert sofort feststellbar sind und entsprechende Korrekturen ohne Verzögerung vorgenommen werden können, so daß Erzeugnisse hoher Präzision herstellbar sind. Das Strangpreßwerkzeug soll es insbesondere ermöglichen, die Drallsteigung jederzeit den Erfordernissen entsprechend zu ändern, so daß beispielsweise Keramik- bzw. Hartmetallstäbe erzeugt werden können, deren Drallbohrungen unterschiedliche Steigungen aufweisen, wie dies beispielsweise bei Stufenbohrern der Fall ist. Das Strangpreßwerkzeug soll auch in der Lage sein, in bestimmten Fällen die insbesondere im Bereich des Düsenmundstückes auftretende Reibung mit dem Massestrom zu verringern oder gewollt zu vergrößern.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale vorgesehen. Weitere für die Aufgabenlösung vorteilhafte und förderliche Weiterbildungen sind in den dem Anspruch 1 folgenden Ansprüchen angegeben.

Beim Strangpreßwerkzeug ist also das mit einem glatten zylindrischen Kanal versehene Mundstück der Düse, also der Düsenteil im Bereich des Austritts des Massestroms aus der Düse, drehbar ausgebildet. Ist dieses Düsenmundstück frei drehbar, so nehmen die in Umfangsrichtung wirkenden Reibungskraftkomponenten des austretenden Massestroms das Mundstück mit, wobei es zu einer entsprechenden Verminderung der Reibungskräfte kommt, was zu einer entsprechenden Verschleißminderung des Düsenmundstückes führt. Um aber auf den Drall des Massestroms und damit auf die Steigung

der Drallbohrungen unmittelbar Einfluß nehmen zu können, ist das drehbare Düsenmundstück nach einem weiteren Merkmal der Erfindung von außen antreibbar. Das Düsenmundstück kann also mit einer bestimmten Rotationsgeschwindigkeit angetrieben werden, wobei diese Rotationsgeschwindigkeit den jeweiligen Erfordernissen anpaßbar ist. Die Drehung des Mundstückes erfolgt um die Längsachse des Preßkanals. Der aus dem Preßkanal austretende, durch die im Inneren des Strangpreßwerkzeuges angeordnete Dralleinrichtung in Rotation versetzte Massestrom und als Stab rotierend ins Freie austretend kann durch das drehbare Düsenmundstück in seiner Rotationsgeschwindigkeit verstärkt oder vermindert werden. Die jeweilige Rotationsgeschwindigkeit des Düsenmundstückes überlagert sich also der Rotation des Massestroms im Sinne einer Vergrößerung oder Verkleinerung der Rotation des austretenden Strangpreßstabes und damit in einer entsprechenden Änderung der Steigung der erzeugten Innenbohrungen bei konstanter Austrittsgeschwindigkeit des Stranges. Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung sind in der Nähe des rotierenden Düsenmundes eine ortsfeste Markierungsvorrichtung und eine Meßvorrichtung angeordnet. Mit der Markierungsvorrichtung werden am austretenden Massestrom bzw. Strang Meßlinien oder Meßstreifen aufgebracht, die die jeweilige Steigung als Überlagerung der axialen Austrittsgeschwindigkeit und der Rotation des Stranges anzeigen. Mit der Meßvorrichtung wird diese Steigung ständig gemessen. Durch Vergleich der Ist-Drallsteigung mit der Soll-Steigung können evtl. erforderlich werdende Korrekturen vorgenommen werden, indem die Drehung der drehbaren Düse entsprechend geändert wird. Es lassen sich somit Hartmetall- bzw. Keramikstäbe mit gedrahten Innenbohrungen hoher Präzision und auch über die Länge gesehen mit wechselnder Drallsteigung herstellen.

Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch das Strangpreßwerkzeug in schematischer Darstellung und

Fig. 2 einen Strang bzw. Stab mit Drallbohrungen unterschiedlicher Steigung.

In Fig. 1 ist das Strangpreßwerkzeug in abgebrochener Darstellung gezeigt. Die Düse 2 ist kegelförmig verjüngt ausgebildet und geht in das Düsenmundstück 3 über, das einen zylindrischen Kanal 4 mit glattem Innenmantel 5 aufweist. In coaxialer Anordnung ist ein Dorn 6 vorgesehen. Am Dornende und vor dem Kanal 4 des Düsenmundstückes 3 ist eine als Drallschnecke ausgebildete Dralleinrichtung 8 angeordnet, die drehfest oder drehbar mit dem Dorn 6 in Verbindung steht. Im Dorn 6 und der Dralleinrichtung 8 sind Kanäle bzw. Bohrungen 12, 15 angeordnet, durch die ein unter Druck und/oder bei erhöhter Temperatur plastisches Material gepreßt werden kann, mit dessen Hilfe die Drallbohrungen 16 im unter Drall austretenden Hartmetall- bzw. Keramikstabrohling 17 erzeugt werden. Die Drallbewegung erhält die ausgepreßte Keramik- bzw. Hartmetallmasse durch die Dralleinrichtung 8, wobei das an den Austrittsbohrungen 15 austretende fadenförmige Material die Drallbewegung mitmacht. Das Düsenmundstück 3 ist drehbar ausgebildet, d. h. es rotiert um seine Längsachse, wie in Fig. 1 durch den Pfeil A symbolisiert. Das Düsenmundstück 3 kann frei drehbar sein. Zweckmäßigerweise wird es aber von außen durch einen nicht weiter dargestellten Antrieb angetrie-

ben. Je nach Größe und Richtung der Drehbewegung des Düsenmundstücks 3 wird die Drallbewegung des austretenden Stabrohrlings 17 verstärkt oder abgeschwächt. D.h. durch die überlagerte Rotationsbewegung des Düsenmundstücks 3 kann der Drall des austretenden Materials je nach Erfordernis korrigiert werden. Im Bereich des Düsenmundstücks 3 ist eine ortsfest angeordnete Markierungsvorrichtung 19 vorgesehen, mit deren Hilfe auf der Außenfläche des austretenden Stabrohrlings 17 Meßlinien oder Meßstreifen aufgebracht werden, beispielsweise durch Aufspritzen usw. Diese Meßlinien sind auf der Außenfläche des Stabrohrlings 17 als Schraubenlinien aufgebracht und zeigen somit exakt die jeweilige Steigung der innenliegenden Drallbohrungen 16 an, die aus der Überlagerung der Austrittsgeschwindigkeit der Strangpreßmasse aus dem Düsenmundstück 3 und dem Drall dieser austretenden Masse, hervorgerufen durch Dralleinrichtung 8 und Düsenmundstück 3, resultiert. Der Markierungsvorrichtung nachgeordnet ist eine Meßvorrichtung 20, die die jeweilige Drallsteigung ermittelt. Ergeben sich Unterschiede zwischen der Ist- und der Soll-Drallsteigung, so kann durch entsprechendes Ändern der Rotationsgeschwindigkeit der drehbaren Düse 3 die Differenz ausgeglichen werden, so daß Stabrohrlinge 17 mit Drallbohrungen 16 exakter Steigung hergestellt werden können. Ist es beispielsweise erforderlich, die Drallsteigung während des Auspreßvorganges zu ändern, beispielsweise bei Rohlingen, die für Stufenbohrer benötigt werden, so ist dies durch entsprechende Änderung der Drehgeschwindigkeit des Düsenmundstücks 3 möglich. In Fig. 2 ist ein Stabrohling 17 gezeigt, dessen Drallbohrungen 16 zunächst im Abschnitt a eine Steigung  $H_1$  und sodann im Abschnitt b eine Steigung  $H_2$  aufweisen. Mit dem Preßwerkzeug mit drehbarem Düsenmundstück 3 können auch Drallbohrungen hergestellt werden, deren Drallsteigung sich kontinuierlich ändert, so daß Drallbohrungen 16 im Stabrohling 17 herstellbar sind, die große Genauigkeit aufweisen und die an jedes Erfordernis anpaßbar sind.

#### Patentansprüche

1. Strangpreßwerkzeug zur Herstellung eines Hartmetall- oder Keramikstabes mit mindestens einer schraubenförmigen Innenbohrung, bei dem innerhalb der glatten Preßdüse eine Dralleinrichtung angeordnet ist, die zur Bildung der Innenbohrung bzw. -bohrungen mit elastischen Fäden oder zum Einpressen von plastischem Material in den Massestrom mit Bohrungen versehen ist, nach Patent ... (Patentanmeldung P 40 21 383.8), dadurch gekennzeichnet, daß das Düsenmundstück (3) mit glattem zylindrischen Kanal (4) drehbar ausgebildet ist.
2. Strangpreßwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Nähe des rotierenden Düsenmundstücks (3) eine ortsfeste Markierungsvorrichtung (19) zum Anbringen von Meßlinien bzw. -streifen am austretenden Massestrom und eine Meßvorrichtung (20) zur Ermittlung der Drallsteigung der Meßlinien angeordnet sind.
3. Strangpreßwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das rotierende Düsenmundstück (3) von außen angetrieben ist.

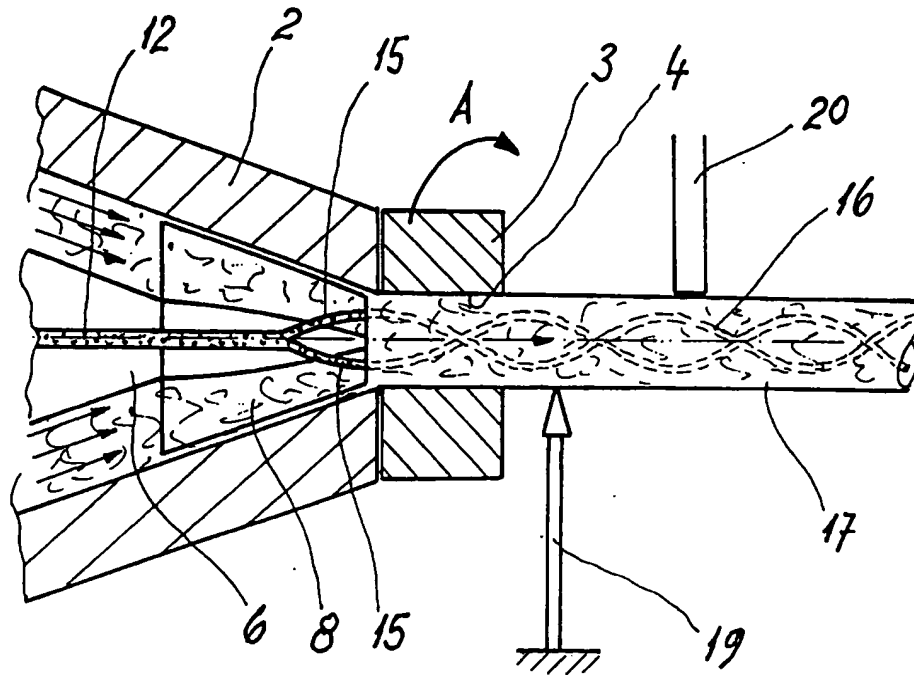


Fig. 1

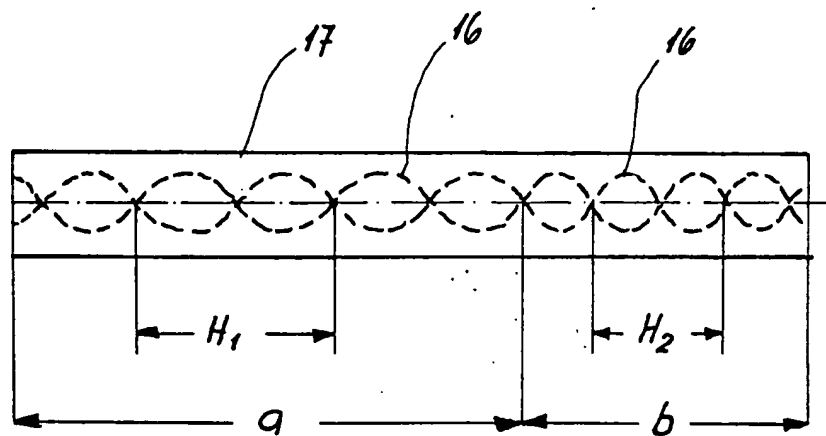


Fig. 2